

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

1st. Semester Examination  
2004/2005 Academic Session  
*Peperiksaan Semester Pertama*  
*Sidang Akademik 2004/2005*

October 2004

**EAK 463/2 – Penderiaan Jauh**  
*EAK 463/2 – Remote Sensing*

Duration: 2 hours  
*Masa: 2 jam*

---

**Arahan Kepada Calon:**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.  
*Ensure that this paper contains **FOUR (4)** printed pages before you start this examination.*
2. Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan dalam **DUA (2) BAHAGIAN; BAHAGIAN A** dan **BAHAGIAN B**. Jawab **Soalan 1** (soalan wajib) di **BAHAGIAN A** dan mana-mana **TIGA (3)** soalan dari **BAHAGIAN B**. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT (4)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT (4)** jawapan terbaik.  
*This paper contains **FIVE (5)** questions in **TWO (2) PARTS; PART A** and **PART B**. Answer **Question 1 (compulsory question)** from **PART A** and **ANY THREE (3)** questions from **PART B**. Marks will be given to the **FIRST FOUR (4)** questions put in order on the answer script and **NOT** the **BEST FOUR (4)**.*
3. Semua soalan mempunyai markah sama.  
*Each question carries equal marks.*
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan di muka surat baru.  
*All questions **MUST BE** answered on a new sheet.*
5. Semua soalan **BOLEH** dijawab dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia atau kombinasi kedua-dua bahasa.  
*All questions **CAN BE** answered in English or Bahasa Malaysia or a combination of both languages.*
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.  
*Write the answered question numbers on the cover sheet of the answer script.*

**BAHAGIAN A: Soalan Wajib**

**PART A: Compulsory Question**

1. (a) Terangkan sifat-sifat sinaran elektromagnet di dalam sistem matahari-atmosfera-bumi. Tumpukan penjelasan anda kepada elemen-elemen penderiaan jauh (seperti pemancaran, penyerapan, penyerakan, kepantulan, dll.) yang boleh membantu jurutera awam/saintis mengenalpasti sifat-sifat penting dalam kajian mereka. Lukis gambar rajah jika perlu. (10 markah)

*Describe the features of electromagnetic radiation (EMR) in the sun-atmosphere-earth system. Concentrate your explanation on the elements of remote sensing (such as transmission, absorption, scattering, reflection, etc.) which helps the civil engineers/scientists to identify the important features in their research. Draw diagram(s) wherever necessary.*

(10 marks)

- (b) Anda membuat kajian ke atas kawasan yang mempunyai banyak tasik dan aktiviti pertanian. Apakah sela spektrum elektromagnet yang menghasilkan beza jelas terbaik di antara tumbuhan hijau dengan kawasan tasik. Beri **DUA (2)** penjelasan sebagai menyokong kepada jawapan anda.

(7 markah)

*You were doing a study on an area with lots of lakes and agricultural activities. Which interval of electromagnetic spectrum gives the best contrast between green vegetation and the water bodies? Give **TWO (2)** explanations in support of your answer.*

(7 marks)

- (c) Apakah satelit segerak matahari? Apakah perbezaan di antara dua jenis sistem pengesan satelit bumi?

(8 markah)

*What are sun synchronous satellites? What is the difference between the two types of earth's satellites scanning systems?*

(8 marks)

**BAHAGIAN B: Jawab mana-mana TIGA (3) soalan sahaja.**

**PART B: Answer any THREE (3) questions only.**

2. (a) Terangkan maksud tingkap-tingkap spectrum. Nyatakan beberapa tingkap spektrum terpenting dan julat jarak gelombangnya yang digunakan dalam satelit penderiaan jauh. Nyatakan perbezaan di antara sistem penderian jauh pasif dengan sistem penderian jauh aktif.

(13 markah)

*Explain the meaning of a spectral window? State some important spectral windows with their wavelength ranges which are used for remote sensing satellites. State the difference between passive remote sensing and active remote sensing systems.*

(13 marks)

- (b) Bincangkan pelbagai jenis perelatan penderian jauh bagi permukaan bumi dan berikan satu contoh fizikal bagi setiap jenis.

(12 markah)

*Discuss the various resolutions in remote sensing of the Earth's surface giving one physical example for each.*

(12 marks)

3. (a) Huraikan secara ringkas prosedur mengaplikasi pembetulan-pembetulan geometrik dalam data satelit. Nyatakan pelbagai kaedah persampelan semula.

(13 markah)

*Briefly describe the procedure of applying geometric corrections in satellite data. Explain the various resampling methods.*

(13 marks)

- (b) Apakah yang anda faham tentang istilah 'pentafsiran imej'? Bincangkan kepentingan pelbagai elemen pentafsir imej dalam penyediaan peta guna tanah sesuatu kawasan.

(12 markah)

*What do you understand by the term 'image interpretation'? Discuss the significance of various elements of image interpretation in the preparation of a land use map of an area.*

(12 marks)

4. (a) Apakah yang anda faham tentang penonjolan beza jelas. Huraikan maksud regangan lurus dan histogram penyamaan untuk imej berdigit.

Dengan bantuan lakaran, tunjukkan bagaimana penonjolan regangan linear mengubah pengagihan nilai-nilai piksel di dalam sebuah histogram.

(12 markah)

*What do you understand by contrast enhancement? Explain the meaning of linear stretch and histogram equalization of a digital image.*

*With the aid of a sketch, show how a linear contrast stretch changes the distribution of pixel values in a histogram.*

(12 marks)

- (b) Dengan mengabaikan piksel-piksel hujung dan gundarkan kepada satu titik perpuluhan, huraikan turasan matriks imej 3 x 3 bagi imej di bawah.

(13 markah)

*Ignoring the edge pixels and rounding to the first decimal place, execute the 3 x 3 image matrix filter on the image below.*

(13 marks)

Filter ( <i>turas</i> ):			Image ( <i>imej</i> ):				
1	1	1	8	4	7	9	11
-1	1	-1	8	5	9	0	12
			5	6	7	6	4
	1	1	9	4	3	7	3
			8	5	7	3	2

5. Bincangkan penggunaan teknologi penderian jauh dalam mana-mana dua (2) projek kejuruteraan awam berikut:

- projek kejuruteraan sumber air seperti di Lembah Kinta
- projek lebuh raya seperti di Lebuh Raya Simpang Pulai-Cameron Highland
- projek pertanian seperti projek JPS di Seberang Perai Selatan
- projek pembangunan hartanah seperti di Putrajaya

(25 markah)

*Discuss the use of remote sensing technology in any two (2) of the following civil engineering projects:*

- water resource engineering project such as in Lembah Kinta*
- highway project such as the Simpang Pulai-Cameron Highland Highway*
- agricultural project such as the JPS project in Seberang Perai Selatan*
- land property development project such as in Putrajaya*

(25 marks)